

Friction material for lubricated tribological systems

Patent number: DE69327258T
Publication date: 2000-03-30
Inventor: ROMERO FERNANDEZ ANTONIO (ES); BELAIR
PASCAL (FR); GHAEM MAGHAM FARAHNI SEYED
HAM (FR)
Applicant: SINTERMETAL SA (ES)
Classification:
- **international:** C22C1/05; F16D23/04
- **european:** C22C1/05; F16D69/02E
Application number: DE19936027258T 19930622
Priority number(s): WO1993ES00052 19930622; FR19920007564
19920622

Also published as:

EP0721018 (A1)
WO9400609 (A1)
US5540750 (A1)
FR2692506 (A1)
BR9305571 (A)

more >>

Report a data error here

Abstract not available for DE69327258T

Abstract of corresponding document: **US5540750**

PCT No. PCT/ES93/00052 Sec. 371 Date May 19, 1994 Sec. 102(e) Date May 19, 1994 PCT Filed Jun. 22, 1993 PCT Pub. No. WO94/00609 PCT Pub. Date Jan. 6, 1994A friction material for a lubricated tribological system, particularly for a synchro of a gear box, consists of a bronze or steel matrix containin from 5 to 40% by weight of embedded hard particles. A 90% portion of the embedded hard particles have a particle size of from 50 and 300 micrometers. These hard particles consist of an alloy including Cr, Mo, W, V, Ni, Zr, Al and/or Ti and carbides of Cr, Mo, W and V; nitrides of Al and Mo; and/or oxides of Cr, Ni, Zr and Ti. The hardness of the hard particles is advantageously above 600 HV 0.1. This friction material has a comparatively high friction coefficient which is constant independent of variations of sliding speed.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Übersetzung der
europäischen Patentschrift**

⑨ EP 0721 018 B 1

⑩ **DE 693 27 258 T 2**

⑤ Int. Cl. 7:
C 22 C 1/05
F 18 D 23/04

⑪ Deutsches Aktenzeichen: 693 27 258.9
⑫ PCT-Aktenzeichen: PCT/ES93/00052
⑬ Europäisches Aktenzeichen: 93 913 031.6
⑭ PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 94/00609
⑮ PCT-Anmeldetag: 22. 6. 1993
⑯ Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: 6. 1. 1994
⑰ Erstveröffentlichung durch das EPA: 10. 7. 1996
⑱ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 8. 12. 1999
⑲ Veröffentlichungstag im Patentblatt: 30. 3. 2000

⑳ Unionspriorität:
9207564 22. 06. 1992 FR

㉑ Patentinhaber:
Sintermetal, S.A., Ripollet, Barcelona, ES

㉒ Vertreter:
Samson & Partner, Patentanwälte, 80538 München

㉓ Benannte Vertragsstaaten:
DE, ES, GB, IT

㉔ Erfinder:
ROMERO FERNANDEZ, Antonio, E-08340 Vilassar
de Mar, ES; BELAIR, Pascal, F-86230 Orches, FR;
GHAEM MAGHAM FARAHNI, Seyed Hamid Reza,
F-92160 Antony, FR

㉕ **REIBUNGSMATERIAL ZUR VERWENDUNG IN GESCHMIERTEN TRIBOLOGISCHEN SYSTEMEN**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann Jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 693 27 258 T 2

DE 693 27 258 T 2

BEST AVAILABLE COPY

28.06.99

40 Gewichtsprozent in dem metallischen Grundmaterial enthaltenen harten Stahlteilchen gebildet ist, wobei wenigstens 90% der harten Teilchen eine Größe zwischen 50 und 300 μm und eine Härte größer als 600 HV 0,1 haben, die harten Teilchen ihre Härte während des Betriebs eines geschmierten tribologischen Systems, das dieses Reibungsmaterial enthält, im wesentlichen konstant halten, und die Teilchen eine Oberfläche haben, die durch Reaktion in dem tribologischen System passivierbar ist, und aus einem Stahl gebildet sind, der wenigstens eine Verbindung aufweist, die aus der durch die Karbide von Cr, Mo, W und V, die Nitride von Al und Mo und die Oxyde von Cr, Ni, Zr und Ti gebildete Gruppe ausgewählt ist, damit sie eine Oberfläche haben, die durch Reaktion in dem tribologischen System bei Vorliegen eines Hochdruckschmiermittels, das ein aus den Boraten und den Sulfaten ausgewähltes Extremdruck-Additiv enthält, passivierbar ist.

Unter einer passivierbaren Oberfläche wird eine Oberfläche verstanden, die in dem betrachteten Milieu eine dichte und geschlossene Oxydschicht bewirkt, die eine Barriere zwischen der Materie und seiner Umgebung bildet.

Beispiele

Die nachstehenden Tabellen zeigen die Ergebnisse von 23 Versuchen, mit denen die erfindungsgemäßen Probeergebnisse mit verschiedenen Bezugsergebnissen verglichen werden können. Die Versuche sind erhalten worden, indem zylindrische Proben von 3 mm Durchmesser auf einem Tribometer getestet wurden, deren Charakteristiken in Tabelle 1 beschrieben sind. Das Tribometer ist vom Typ her mit einer Metallstückscheibe bestückt, um die Kontaktschmierung sicherzustellen, und um die Temperatur, den Kontaktdruck und die Rotationsgeschwindigkeit der Scheibe verändern zu können.

BEST AVAILABLE COPY

28.05.99

Die Reibungskoeffizienten sind auf der Grundlage von den auf dem Tribometer gemessenen Reibungskräften bestimmt worden. Die gewählten Gleitgeschwindigkeiten wurden zwischen 0,34 m/s, was entsprechend der aktuellen Technik einem Grenzschmierbereich (Reibungskoeffizient $> 0,1$) oder Mischschmierbereich (Reibungskoeffizient zwischen 0,1 und 0,03) entspricht, und 1,7 m/s variiert, was gemäß der bekannten Technik hydrodynamischen Schmierbereichen (Reibungskoeffizient $> 0,03$) entspricht.

Die Versuche mit den Nummern 1 bis 3 sind mit Proben durchgeführt worden, die auf der Grundlage von siliziumreichen Messingstangen hergestellt wurden. Diese Zusammensetzung ist so, wie sie gewöhnlich für die Herstellung von in den Schaltgetrieben verwendeten Synchronringen verwendet wird. Für den Versuch mit der Nummer 3 ist die Probe so bearbeitet worden, daß sie Kerben von 0,5 mm Höhe mit einer Breite vom oberen zum unteren Scheitelpunkt der Kerbe von 0,2 mm aufweist. Die Proben des Versuches mit der Nummer 4 sind durch Wärmespritzen einer Molybdän-schicht auf ein Messingsubstrat erhalten worden.

Die Proben der Versuche 5 bis 7 sind aus einem Bronzegrundmaterial aufgebaut. Das in dem Grundmaterial bzw. der Matrize vorliegende Graphit und Eisen wirkt sich als Reibungsmodifikator aus. Diese Metallurgie wird häufig für die Herstellung von gesinterten Reibungsmaterialien verwendet.

Die Proben der Versuche 8 und 12 sind hergestellt worden, um die Reibungseigenschaften von Molybdän zu bearbeiten, wenn es sich in Form von Einlagerungen in einem plastischen Grundmaterial befindet. Die Proben der Versuche 9 und 23 sind hergestellt worden, um die Reibungseigenschaften des Bronzegrundmaterials allein zu untersuchen.

Die Proben der Versuche 10, 11, 19 und 21 weisen chromreiche Einlagerungen auf, die jedoch von geringerer Härte

BEST AVAILABLE COPY

sind, als die in der Erfindung beschriebenen. Diese Proben dienen als Vergleichspunkt für den Versuch 18.

5 Die Proben der Versuche 13, 14 und 16 bis 18 entsprechen der Erfindung mit Einlagerungsprozentsätzen von 5, 15 und 20%. Sie sind nach einem klassischen Pulvermetallurgieverfahren (Kompression und Sintern eines Pulvergemisches) hergestellt worden.

10 Die Proben des Versuches 15 sind identisch mit denjenigen des Versuchs 14, abgesehen davon, daß sie nach der Fertigung Kerben von 0,3 mm Höhe und 0,2 mm Breite vom oberen bis zum unteren Scheitelpunkt der Kerbe aufweisen.

15 Die Proben des Versuches 20 entsprechen ebenfalls der Erfindung, enthalten jedoch Einlagerungen, die unterschiedliche Gehalte an Legierungselementen und somit unterschiedliche Härten aufweisen. Die Proben des Versuches 22 weisen die selbe Zusammensetzung wie diejenigen des Versuches 18 auf, jedoch mit einer Teilchengröße, die kleiner ist und außerhalb der erfindungsgemäß festgelegten Grenzen liegt.

25 Es ist insbesondere beim Versuch 14 beobachtet worden, daß die Reibungsfläche keinerlei Wechselwirkungsspur des Schmiermittels mit den Einlagerungen zeigt, im Gegensatz zu Bronze, das nach den Versuchen eine erhebliche Einfärbung seiner Oberfläche aufweist. Der Vergleich der Versuche 14 und 15 zeigt, daß das Vorliegen von Kerben, sofern
30 es zu einer leichten Reibungsverbesserung führt, ohne Problem unterdrückt werden kann.

28.08.99

TABELLE II

Versuch	Temperatur °C	Druck MPa	Geschwindigkeit	
			0.34 m/s	1.7 m/s
1	20	80	0.080	0.015
2	80	90	0.125	0.115
3	20	80	0.125	0.115
4	10	80	0.115	0.100
5	20	56	0.065	0.035
6	20	90	0.070	0.030
7	20	56	0.055	0.025
8	20	90	0.075	0.030
9	20	11	0.080	0.015
10	20	90	0.085	0.050
11	80	56	0.115	0.090
12	20	56	0.075	0.030
13 (+)	20	56	0.085	0.070
14 (+)	20	56	0.105	0.095
15 (+)	20	11	0.115	0.105
16 (+)	80	56	0.100	0.087
17 (+)	120	56	0.112	0.096
18 (+)	20	56	0.125	0.106
19	20	56	0.070	0.040
20 (+)	20	56	0.120	0.115
21	20	56	0.010	0.025
22	20	56	0.080	0.050
23	20	56	0.115	0.095

(+) Erfindungsgemäßer Versuch

0721078

23.05.99

Ansprüche

1. Reibungserzeugnis, das für die Verwendung in geschmierten tribologischen Systemen bestimmt ist, gebildet aus einem gesinterten Erzeugnis oder einem Teil eines gesinterten Erzeugnisses aus einem Reibungsmaterial, das aus einem metallischen Grundmaterial aus Bronze mit 5 bis 40 Gewichtsprozent in dem metallischen Grundmaterial enthaltenen harten Stahlteilchen gebildet ist, wobei wenigstens 90% der harten Teilchen eine Größe zwischen 50 und 300 μm und eine Härte größer als 600 HV 0,1 haben, die harten Teilchen ihre Härte während des Betriebs eines geschmierten tribologischen Systems, das dieses Reibungsmaterial enthält, im wesentlichen konstant halten, und die Teilchen eine Oberfläche haben, die durch Reaktion in dem tribologischen System passivierbar ist, und aus einem Stahl mit wenigstens einer Verbindung gebildet sind, die aus der durch die Karbide von Cr, Mo, W und V, die Nitride von Al und Mo und die Oxyde von Cr, Ni, Zr und Ti gebildete Gruppe ausgewählt ist, damit sie eine Oberfläche haben, die durch Reaktion in dem tribologischen System bei Vorliegen eines Hochdruckschmiermittels, das ein unter den Boraten und den Sulfaten ausgewähltes Extremdruck-Additiv enthält, passivierbar ist.